

## 第6学年1組 算数科学習指導案

指導者 柏台小 森本 悠太

### 1 単元名 比例と反比例

### 2 単元について

本単元は、学習指導要領「D 数量関係(2)」の領域をもとに設定した。

(2) 伴って変わる二つの数量の関係を考察することができるようにする。

ア 比例の関係について理解すること。また、式、表、グラフを用いてその特徴を調べること。

イ 比例の関係を用いて、問題を解決すること。

ウ 反比例の関係について知ること。

[算数的活動](1)

エ 身の回りから、比例の関係にある二つの数量を見付けたり、比例の関係を用いて問題を解決したりする活動

児童はこれまで、第1学年から第3学年までにおいて、場面の中に伴って変わる二つの数量を見だし、一方が変われば他方も変わり、一方が定まれば他方も定まるという関数的な見方について学んできている。第4学年では、伴って変わる二つの数量の関係を折れ線グラフや表に表したり、□や△などを用いてその関係を式に表したりしている。第5学年では、伴って変わる二つの量の関係の中から、特に簡単な場合について比例の関係(表を用いて、一方の値が2倍、3倍、4倍、…になれば、それに伴って他方も2倍、3倍、4倍、…になる二つの数量の関係)を学習してきた。

本単元では、これまでに学習してきた数量関係についての見方をまとめるために、伴って変わる二つの数量の関係の中から比例関係になっているものを中心に考察し、関数の考え方を伸ばすことをねらいとしている。「関数の考え」とは、数量や図形の学習において、それらの変化や対応の規則性に着目して問題を解決していく考えである。伴って変わる二つの数量の関係を考察し、特徴や傾向を表したり読み取ったりできるようにさせていきたい。そのために、単元の課題設定では、身の回りから伴って変わる二つの量を見つけ、それらの関係を調べる活動を行う。次に、「伴って変わる二つの量があって、一方が2倍、3倍、…になると、他方も2倍、3倍、…になる」という比例の定義や「伴って変わる二つ数量があって、対応する値は常に一定である」という比例の性質をおさえる。また、伴って変わる二つの数量を表した表から比例関係にあるかを調べたり、比例関係を式やグラフで表したりしながら、比例関係についての理解を深めていく。そして、比例関係を有効に活用した問題解決や反比例の学習を行う。

本時では、数えるのに時間がかかるクリップの数や画用紙の枚数を、比例の関係を活用して求める方法を考えさせる。クリップの重さがその枚数に比例するという事に気付かせ、比例の関係をを使うことで、おおよそのクリップの数を求められることをおさえる。そして、全体の数を求めるには、比例する二つの量を見つけるとよいということをもとめていく。この学習を通して、比例の関係を活用することのよさを理解し、日常生活や算数の学習などで、問題の解決に進んで比例の関係を活用していこうとする態度を育てていきたい。

### 3 単元目標

- 身の回りから、比例関係や反比例関係になっている、伴って変わる2つの量を見付け出そうとしている。 (関心・意欲・態度)
- 比例関係や反比例関係の式やグラフなどを用いて問題を解決することができる。(数学的な考え方)
- 比例関係や反比例関係を、式や表、グラフに表すことができる。 (技能)
- 比例や反比例の意味や性質がわかる。 (知識・理解)

### 4 本時の指導

#### (1) 検証の視点

本時における学習のねらいは、比例関係を利用し、工夫して全体のおよその数を求めることである。このねらいを達成するために、以下のような仮説を立てる。

#### 仮説2 (表現し合い、みがき合う工夫)

一人一人の考えを表現し、みがき合う工夫をすれば、子どもは数理的な処理のよさを学び、算数の楽しさを味わうだろう。

児童の意識調査を見ると、「自分の考えをノートに書くことができている」と考える児童は半数を超えているが、「自分の考えを友達に伝えることができている」と考える児童は20%を切っている。普段の学習では、自力解決時の自分の思考と友達の発表を聞くだけで学習が進められていることがわかる。自分と友達の考えの共通点や相違点を意識して発表を聞くことと、友達の考えに疑問点があれば質問をし、理解を深めていくことで、友達と考えを表現し合うことのよさを感じるようになっていくと考える。

#### ○ ペアで自分の考えを表現し合う場の設定

自力解決後、全体場で考えを発表し合う前に、隣同士で自分の考えについて表現し合う活動を行う。その際、答えを出すことができなかった児童でも考えられたところまでを説明したり、わからなかったところも含めて質問したりできるようにする。さらに、友達の説明のわからなかったところについても進んで質問ができるようにする。

学習展開の中で、こうした隣同士での話し合いの時間をしっかりと確保できるようにする。そうすることで、全ての児童に自分の考えを表現する機会が設けられるようにする。自分の考えを相手に表現し、友達の考えを聞くことで改めて自分の考えを整理したり、新たな考えが浮かんだりするきっかけとなると考える。また、全体場では、わからないところについて質問することはなかなかできない。しかし、ペアでの話し合いであれば、わからないところについて質問したり、相手の説明の不十分な点についてアドバイスをしたりすることが容易になると考える。

#### ○ 話し合い時における「目指す姿」の提示

比較検討での話し合いにおいて、ただ自分の考えを説明したり、漠然と友達の発表を聞いたりするだけでは「みがき合う」ことにはならない。そこで、児童に「話し合いにおける目指す姿」を提示し、自分なりのめあてをもたせて話し合いに参加できるようにする。説明する児童、聞く児童ともに視点をもって話し合いを行うことで、よりわかりやすい説明を求めて話し合いが行われると考える。話し合いを通して、友達の説明のよいところに気付いたり、わからないところについて解き方をアドバイスしたりすることで友達と考えを表現し合うことのよさを感じさせたい。

仮説3（活用する力を育てる展開や教材の工夫）

既習事項を生かす展開や教材を工夫すれば、子どもは身に付けたことを進んで学習や生活に活用するようになるだろう。

○ 比例を活用する意識を高めるための展開の工夫

本時の導入で、数えるのに時間や手間がかかる数のクリップを、能率的に求める方法を考える。一つずつクリップを数えていては大変なことを確認した上で、クリップの数と重さが比例関係にあり、比例関係を活用することで能率的に全てのクリップの数を求められることに気付くような素材を提示する。

導入において、クリップ1個の重さでは数値が小さすぎてはかりで重さを示すことができないことを知らせ、10個まとめて量るとちょうどよい数値の重さになることを伝える。クリップ1個あたりの重さを提示し、それを基準として考えると、単純なわり算の問題として全ての数が求められる。そうすると、児童が比例関係を活用して問題解決にあたっているという意識が低くなってしまう。さらには、比例関係を表に表し、表を縦に見たり横に見たりする活動も行われなくなると思われる。そこで、クリップ10個あたりの重さを基準とした問題を提示することで、単純なわり算の問題としてではなく、より比例関係を意識しながら問題の解決にあたっていくと考える。

また、クリップの数と重さの関係を表に表した上で、比例関係について考えていくように導きたい。表を縦に見たり横に見たりすることで、比例している二つの量の変化や対応の規則性に気付くことができ、比例関係を活用して問題を解決しているという意識を高めることができると考える。

(2) 本時の目標

- 比例関係を利用し、工夫して全体のおよその数を求めることができる。

(3) 本時の評価規準

- 比例の考えからクリップや画用紙のおよその数を調べる方法を考えることができる (数学的な考え方)
- 比例の考えを使って、画用紙のおよその数を求めることができる。 (技能)

(4) 展開 (10 / 16)

過程	学習内容と活動	教師の指導や支援 (○) と評価 (◆)	資料・教具
問題把握	<p>1 本時の素材を知る。</p> <p><b>問題</b> たくさんのクリップを用意しましたが、全部で何個あるかわかりません。クリップ全てのおよその数を求めましょう。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・クリップは全て同じ種類(重さ)なので、数と重さは比例しているんじゃないかな。</li> <li>・クリップの重さと全部の重さを知りたいな。</li> </ul> <p>クリップ全ての重さはおよそ 375 g クリップ10個の重さはおよそ 5 g</p>	<p>○たくさんのクリップを提示し、全ての数を一つずつ数えることは大変であることを確認し、手際よく全ての数を調べる方法はないかと問い掛ける。</p> <p>○同じクリップなので、重さも全て同じであることを確認し、数と重さが比例関係にあることに気付くようにする。</p> <p>○クリップ1個の重さは数値が小さすぎて表すことができないが、10個まとめて量るとちょうどよい数値になることを伝える。</p>	クリップはかり

	<p>2 学習問題をつかむ。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;">       比例を使って全ての数を求めよう。     </div>												
<p>自力解決</p>	<p>3 見通しをもつ。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>比例しているということは、クリップの数が2倍、3倍になると、重さも2倍、3倍になるよ。</li> <li>表にすると、比例の関係がわかりやすかったね。</li> <li>比例しているのならば、式に表すこともできそうだ。</li> </ul> <p>4 全部のクリップの数を求めるための方法を考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>クリップの数はその重さに比例しているので、表にかいて表してみよう。</li> <li>クリップの重さと数は比例関係にあるから、表にすると全体の数がわかる。</li> </ul>	<p>○比例の定義や性質を掲示物で確認することで、比例の関係を使えばわからない数値も求められることに気付くようにする。</p> <p>○クリップの数と重さを表に表すことで、比例の関係にあることをイメージしやすくなることを助言する。</p> <p>○表をかくことが難しい児童には個別に声をかける。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="padding: 5px;">数 (個)</td> <td style="padding: 5px;">10</td> <td style="padding: 5px;">20</td> <td style="padding: 5px;">30</td> <td style="padding: 5px;">x</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">重さ (g)</td> <td style="padding: 5px;">5</td> <td style="padding: 5px;">10</td> <td style="padding: 5px;">15</td> <td style="padding: 5px;">375</td> </tr> </table> <p>○表を縦に見たり横に見たりする方法を想起させ、数と重さの関係に気付くようにする。</p> <p>◆比例の考えを使って、全体の数を求める方法を考えることができる。 (考)</p>	数 (個)	10	20	30	x	重さ (g)	5	10	15	375	<p>掲示物</p> <p>表</p> <p>掲示物</p>
数 (個)	10	20	30	x									
重さ (g)	5	10	15	375									
<p>比較検討</p>	<p>5 隣同士でクリップ全ての数の求め方を話し合う。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <p>〈表を横に見る考え〉</p> <math>375 \div 5 = 75</math>  <math>10 \times 75 = 750</math> <u>750個</u>          10個当たりの重さ5gを75倍すると、全体の重さ375gになる。全体の数は10個を75倍すると求められる。       </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <p>〈表を縦に見る考え〉</p> <math>5 \div 10 = 0.5</math>  <math>375 = 0.5 \times x</math>  <math>x = 375 \div 0.5</math>  <math>= 750</math> <u>750個</u>          きまった数は0.5になるので、全体の数は全体の重さを0.5でわると求められる。       </div> </div> <p>6 全体で、クリップ全ての数の求め方を話し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>二つの比例している量を表に表して、縦に見たり横に見たりして考えると全体</li> </ul>	<p>○答えを出すことができていなくても、考えられたところまでを説明できるように指示を出す。</p> <p>○自分と友達の考えの共通点や相違点を考えながら友達の説明を聞くように声をかける。</p> <p>○説明にわからないところがあれば、積極的に質問をするように声をかける。</p> <p>○表を横に見ると、数が2倍、3倍すれば、重さも2倍、3倍になることがわかり、その性質を使うと全体の数を求めることができることをおさ</p>	<p>掲示物</p>										

	<p>の数を求めることができる。</p> <p>7 適用問題を解く。</p> <p><b>問題</b> たくさんの画用紙を用意しましたが、全部で何枚あるかわかりません。画用紙全てのおよその数を求めましょう。</p> <p>画用紙全部の厚さおよそ 5.6 cm 画用紙 10 枚の厚さおよそ 2 mm</p> <p>• <math>5.6 \text{ cm} = 56 \text{ mm}</math> <math>56 \div 2 = 28</math> <math>10 \times 28 = 280</math> <u>およそ 280 枚</u></p> <p>• <math>2 \div 10 = 0.2</math> <math>56 \div 0.2 = 280</math> <u>およそ 280 枚</u></p> <p>画用紙全部の重さおよそ 2940 g 画用紙 10 枚の重さおよそ 105 g</p> <p>• <math>2940 \div 105 = 28</math> <math>10 \times 28 = 280</math> <u>およそ 280 枚</u></p> <p>• <math>105 \div 10 = 10.5</math> <math>2940 \div 10.5 = 280</math> <u>およそ 280 枚</u></p>	<p>える。</p> <p>○表を縦に見ると、きまった数が 0.5 になることがわかり、それを使うと全体の重さから全体の数が求められることをおさえる。</p> <p>○全体で話し合うことを通して、比例関係を活用することのよさに気付くことができるようにする。</p> <p>○画用紙は全て同じ種類であることを確認する。</p> <p>○実物の画用紙を見せることで、厚さと枚数が比例していることに気付くようにする。</p> <p>○自力解決が難しい児童には、画用紙の枚数が増えることで他にも増えていくもの何かを考えさせ、比例関係を表に表して考えるよう助言する。</p> <table border="1" data-bbox="805 1008 1284 1187"> <tr> <td>枚数 (枚)</td> <td>10</td> <td>20</td> <td>30</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>厚さ (mm)</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>6</td> <td>56</td> </tr> </table> <p>○早く終わった児童には、画用紙全部の重さと画用紙 10 枚の重さを提示し、枚数と重さの比例関係を利用して全ての枚数を求めるように指示する。</p> <p>◆比例の考えを使って、全体の数を求める方法を考えることができる。 (考)</p> <p>◆比例の考えを使って、画用紙のおよその数を求めることができる。 (技)</p>	枚数 (枚)	10	20	30	x	厚さ (mm)	2	4	6	56	<p>画用紙表</p>
枚数 (枚)	10	20	30	x									
厚さ (mm)	2	4	6	56									
<p>まとめ</p>	<p>8 本時のまとめをする。</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">比例の関係を使って考えると、全体の数を求めることができる。</p> <p>9 本時のふりかえりをする。</p>	<p>○比例の関係を使うことによさについて触れ、日常でどんなことに使えそうかを考えられるようにする。</p>											